

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-262588

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/12
G11B 7/135
G11B 7/22

(21)Application number : 06-054130

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 24.03.1994

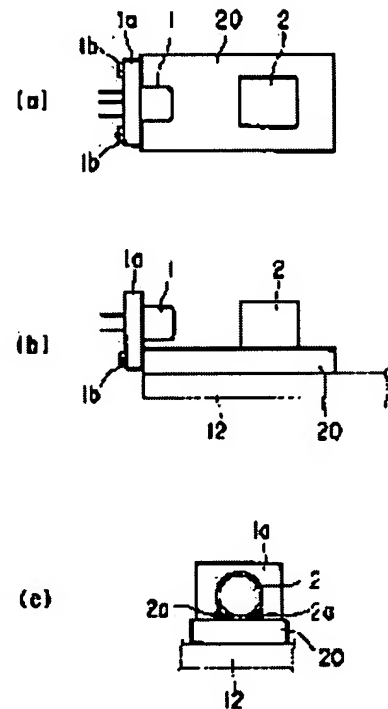
(72)Inventor : YOSHIZAWA TAKASHI

(54) OPTICAL HEAD AND MOUNTING METHOD OF ITS OPTICAL PARTS

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the fluctuation of the characteristic due to the change of environmental temp. by holding a light beam supplying means and a parallel beam converting means by means of a holding member composed of a material whose linear expansion coefficient is smaller than a specified value and fixing the holding member on an optical base.

CONSTITUTION: A holding member 20 is composed of a material whose linear expansion coefficient is smaller than 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$), a semiconductor laser 1 is inserted previously into a hole perforated on the holder 1a and fixed with adhesive. The holder 1a and a collimator lens 2 are held by an adjusting jig, a light beam is diverged by turning on the laser 1 and a light beam transmitted from the lens 2 is adjusted so as to become parallel and travel with a prescribed angle. Then, the holder 1a is fixed by fixing screws 1b, 1b and the lens 2 is fixed by coating it with ultraviolet-curing type adhesive and hardning the adhesive on the respective members 20 and the member 20 is fixed on an optical base 12. Consequently the fluctuation of the characteristic due to the change of environmental temp. is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optical head which processes information to information storage media, such as an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] This kind of optical head is equipped with the optical base, and is arranging semiconductor laser, a collimator lens, etc. on this optical base. The laser beam by which outgoing radiation is carried out from the above-mentioned semiconductor laser is changed into the parallel flux of light by the collimator lens, and reaches a beam splitter.

[0003] Now, the laser beam which passed the above-mentioned beam splitter is led to the optical system constituted on the linear motor. That is, by the ** top mirror, 90 degrees of laser beams are changed, and after the core of a laser beam on the strength and the core of an objective lens have been mostly in agreement, they carry out incidence of the optical path to an objective lens.

[0004] A laser beam is irradiated as a spot to an optical disk, after leading and converging on an objective lens. The reflected light from an optical disk drives backward on the above-mentioned optical path, and attains it to a beam splitter. In a beam splitter, a part of flux of light is reflected, and it is led to 1/2 wavelength plate. The polarization direction of the flux of light rotates 45 degrees of abbreviation with 1/2 wavelength plate, and the parallel flux of light is further changed into the convergence flux of light with the following convergent lens. Then, the flux of light is divided into by abbreviation one half by the polarization beam splitter, and it goes into a before side photodetector and a backside photodetector, and is changed into an electrical signal.

[0005] Photo electric conversion of the flux of light which reflected with the optical disk and reached the before side photodetector and the backside photodetector is carried out, and the tracking error signal which shows the gap from the track on the focal error signal which shows the focal gap with the optical spot and optical disk which it converged with the objective lens besides a predetermined information signal, and an optical disk is acquired.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the above-mentioned optical head is used under a temperature environment, such as 0-50 degrees C. However, conventionally, since it is constituted by the aluminum ingredient etc., the optical base expands at the time of an elevated temperature, and the above-mentioned optical base enlarges spacing of semiconductor laser and a collimator lens, and conversely, the optical base contracts at the time of low temperature, and it makes spacing of semiconductor laser and a collimator lens small.

[0007] For this reason, at the time of early adjustment, the light beam which was parallel light will become emission light or convergence light. Consequently, astigmatism joined the optical spot extracted with the objective lens, and there was a problem of reducing the reading precision of the regenerative signal on an optical disk.

[0008] Then, this invention is thermal effect and it aims at offering the means of attachment of a light beam supply means, an parallel light conversion means, the optical head that reduced fluctuation of the distance of a between, and its optic.

[0009]

[Means for Solving the Problem] A light beam supply means to be established on the optical base and this optical base, and to supply a light beam in order that this invention may solve the above-mentioned technical

problem, The parallel light conversion means which is established on said optical base, changes into a collimated beam the light beam supplied from said light beam supply means, and is sent to an information record medium, This parallel light conversion means and said light beam supply means are held, and it is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0010] Moreover, the optical base and a light beam supply means to be established on this optical base and to supply a light beam, The parallel light conversion means which is established on said optical base, changes into a collimated beam the light beam supplied from said light beam supply means, and is sent to an information record medium, It holds in the slot in which this parallel light conversion means and said light beam supply means were formed on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0011] Furthermore, the optical base and a light beam supply means to be established on this optical base and to supply a light beam, The parallel light conversion means which is established on said optical base, changes into a collimated beam the light beam supplied from said light beam supply means, and is sent to an information record medium, It holds in the slot of the cross-section the configuration of V characters in which this parallel light conversion means and said light beam supply means were formed on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0012] Moreover, the optical base and a light beam supply means to be established on this optical base and to supply a light beam, The parallel light conversion means which is established on said optical base, changes into a collimated beam the light beam supplied from said light beam supply means, and is sent to an information record medium, It holds in the slot of the shape of a cross-section KO typeface of having formed this parallel light conversion means and said light beam supply means on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0013] Moreover, a light beam supply means to be established on the optical base and this optical base, and to supply a light beam, The collimator lens which changes into parallel light the light beam supplied from this light beam supply means, Reflect a part of light beam changed into parallel light by this collimator lens, and others are made to penetrate. The beam splitter which sends this transmitted light beam to an information storage medium, the quantity of light detector which receives the light beam reflected by this beam splitter, and detects the quantity of light, The polariscope which polarizes the flux of light of a light beam which is reflected, are backward feed with said information storage medium, and is reflected by said beam splitter, The convergent lens which changes into the convergence flux of light the parallel flux of light of the light beam which polarized with this polariscope, The polarization beam splitter which reflects a part of convergence flux of light changed with this convergent lens, and makes others penetrate, The optical system which consists of the 1st and 2nd detectors which receive the flux of light divided by this polarization beam splitter, and are changed into an electrical signal, Said parallel light conversion means and said light beam supply means of this optical system are held, and it is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0014] Furthermore, a light beam supply means to be established on the optical base and this optical base, and to supply a light beam, The collimator lens which changes into parallel light the light beam supplied from this light beam supply means, Reflect a part of light beam changed into parallel light by this collimator lens, and others are made to penetrate. The beam splitter which sends this transmitted light beam to an information storage medium, the quantity of light detector which receives the light beam reflected by this beam splitter, and detects the quantity of light, The polariscope which polarizes the flux of light of a light beam which is reflected, are backward feed with said information storage medium, and is reflected by said beam splitter, The convergent lens which changes into the convergence flux of light the parallel flux of light of the light beam which polarized with this polariscope, The polarization beam splitter which reflects a part of convergence flux of light changed with this convergent lens, and makes others penetrate, The optical system which consists of the 1st and 2nd detectors which receive the flux of light divided by this polarization beam splitter, and are changed into an electrical signal, It holds in the slot in which the parallel light conversion means and said light beam supply means of this optical system were formed on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7}

(1-/degree C).

[0015] Moreover, a light beam supply means to be established on the optical base and this optical base, and to supply a light beam, The collimator lens which changes into parallel light the light beam supplied from this light beam supply means, Reflect a part of light beam changed into parallel light by this collimator lens, and others are made to penetrate. The beam splitter which sends this transmitted light beam to an information storage medium, the quantity of light detector which receives the light beam reflected by this beam splitter, and detects the quantity of light, The polariscope which polarizes the flux of light of a light beam which is reflected, are backward feed with said information storage medium, and is reflected by said beam splitter, The convergent lens which changes into the convergence flux of light the parallel flux of light of the light beam which polarized with this polariscope, The polarization beam splitter which reflects a part of convergence flux of light changed with this convergent lens, and makes others penetrate, The optical system which consists of the 1st and 2nd detectors which receive the flux of light divided by this polarization beam splitter, and are changed into an electrical signal, It holds in the slot of the cross-section the configuration of V characters in which said parallel light conversion means and said light beam supply means of this optical system were formed on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0016] Furthermore, a light beam supply means to be established on the optical base and this optical base, and to supply a light beam, The collimator lens which changes into parallel light the light beam supplied from this light beam supply means, Reflect a part of light beam changed into parallel light by this collimator lens, and others are made to penetrate. The beam splitter which sends this transmitted light beam to an information storage medium, the quantity of light detector which receives the light beam reflected by this beam splitter, and detects the quantity of light, The polariscope which polarizes the flux of light of a light beam which is reflected, are backward feed with said information storage medium, and is reflected by said beam splitter, The convergent lens which changes into the convergence flux of light the parallel flux of light of the light beam which polarized with this polariscope, The polarization beam splitter which reflects a part of convergence flux of light changed with this convergent lens, and makes others penetrate, The optical system which consists of the 1st and 2nd detectors which receive the flux of light divided by this polarization beam splitter, and are changed into an electrical signal, It holds in the slot of the shape of a cross-section KO typeface of having formed said parallel light conversion means and said light beam supply means of this optical system on the front face, is fixed to said optical base, and comes to provide the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C).

[0017] Moreover, a light beam supply means and an parallel light conversion means are located on the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C). The flux of light by which is made to emit a light beam from said light beam supply means, supplies said parallel light conversion means, and outgoing radiation is carried out from this parallel light conversion means is parallel. And the justification process which adjusts the location of said light beam supply means and an parallel light conversion means so that it may go on at an angle of predetermined, The fixed process which fixes to said attachment component said light beam supply means and parallel light conversion means which were justified by this justification process, It comes to provide the fixed process which fixes said attachment component which fixed said light beam supply means and the parallel light conversion means according to this fixed process on the optical base.

[0018] Moreover, a light beam supply means to be established on the optical base and to supply a light beam, The collimator lens which changes into parallel light the light beam supplied from this light beam supply means, Reflect a part of light beam changed into parallel light by this collimator lens, and others are made to penetrate. The beam splitter which sends this transmitted light beam to an information storage medium, the quantity of light detector which receives the light beam reflected by this beam splitter, and detects the quantity of light, The polariscope which polarizes the flux of light of a light beam which is reflected, are backward feed with said information storage medium, and is reflected by said beam splitter, The convergent lens which changes into the convergence flux of light the parallel flux of light of the light beam which polarized with this polariscope, The polarization beam splitter which reflects a part of convergence flux of light changed with this convergent lens, and makes others penetrate, The inside of the optical system which consists of the 1st and 2nd detectors which receive the flux of light divided by this polarization beam splitter, and are changed into an electrical signal, Said light beam supply means and collimator lens are located at least on the attachment

component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1/degree C). The flux of light by which is made to emit a light beam from said light beam supply means, supplies said parallel light conversion means, and outgoing radiation is carried out from this parallel light conversion means is parallel. And the justification process which adjusts the location of said light beam supply means and an parallel light conversion means so that it may go on at an angle of predetermined, The fixed process which fixes to said attachment component said light beam supply means and parallel light conversion means which were justified by this justification process, It comes to provide the fixed process which fixes said attachment component which fixed said light beam supply means and the parallel light conversion means according to this fixed process on the optical base.

[0019]

[Function] The deformation which the optical base expands or contracts in response to thermal effect intercepts by said attachment component, and the distance between said light beam supply means and an parallel light conversion means maintains uniformly by fixing to the optical base the attachment component which held the light beam supply means and the parallel light conversion means to the attachment component which a coefficient of linear expansion becomes from the ingredient below 100×10^{-7} (1/degree C), and held this light beam supply means and an parallel light conversion means.

[0020]

[Example] Hereafter, this invention is explained with reference to one example shown in drawing 1 - drawing 4. Drawing 2 shows an optical head and this optical head is equipped with the fixed optical system A and the migration optical system B.

[0021] As shown in drawing 3, the above-mentioned fixed optical system A is equipped with the semiconductor laser 1 as a laser beam supply means, and after being changed into parallel light by the collimator lens 2 as an parallel light conversion means, it attains the flux of light which carried out outgoing radiation from this semiconductor laser 1 to a beam splitter 3. It is reflected by the beam splitter 3 and about 20% of the parallel flux of light which passed said collimator lens 2 carries out incidence of the quantity of light by which outgoing radiation is carried out from semiconductor laser 1 to the front photodetector 13 for carrying out a monitor. Based on the output of this front photodetector 13, the outgoing radiation quantity of light of semiconductor laser 1 is controlled.

[0022] Outgoing radiation of the flux of light which penetrated the beam splitter 3 is carried out from the fixed optical system A, and by the ** top mirror 16 of the migration optical system B, it is changed 90 degrees, and after the core of a laser beam R on the strength and the core of an objective lens 15 have been mostly in agreement, it carries out incidence of the optical path to an objective lens 15. A laser beam R is irradiated as a spot to an optical disk 17, after converging on an objective lens 15. Reflecting with an optical disk 17, the flux of light including an information signal and an error signal drives backward on the aforementioned optical path, and reaches a beam splitter 3. In a beam splitter 3, a part of flux of light is reflected, and it is led to 1/2 wavelength plate 7. The polarization direction of the flux of light rotates 45 degrees of abbreviation with 1/2 wavelength plate 7, and the parallel flux of light is further changed into the convergence flux of light with the following convergent lens 8. Then, the flux of light is divided into by abbreviation one half by the polarization beam splitter 9, and it goes into the before side photodetector 10 and the backside photodetector 11, and is changed into an electrical signal.

[0023] By the way, the above-mentioned semiconductor laser 1 and a collimator lens 2 are attached on the subbase 20 as an attachment component, as shown in drawing 1. As for the above-mentioned subbase 20, a coefficient of linear expansion is fabricated with 100×10^{-7} to seven or less ingredient. The configuration of the subbase 20 is making tabular [of straight side], as very generally shown in drawing 4.

[0024] Next, adjustment of semiconductor laser 1 and a collimate lens 2 and the fixed approach are explained. Semiconductor laser 1 is beforehand fixed to semiconductor laser holder 1a with adhesives (Cemedine Co., Ltd. make), high super 5 [for example,]. The hole is drilled in semiconductor laser holder 1a. Semiconductor laser 1 is inserted in this hole. Chucking of the above-mentioned semiconductor laser holder 1a is carried out to the adjustment fixture which is not illustrated. On the other hand, chucking is carried out to the adjustment fixture which does not illustrate a collimator lens 2, either.

[0025] Next, semiconductor laser 1 is turned on and a light beam is made to emit. At this time, the location of semiconductor laser 1 and a collimator lens 2 is adjusted as the flux of light by which outgoing radiation is carried out from a collimator lens 2 is advancing at an angle of predetermined in parallel. If justification is

completed, semiconductor laser holder 1a is fixed to the subbase 20 by bolting two fixed screws 1b and 1c. Or the approach of fixing semiconductor laser holder 1a to the subbase 20 with adhesives (Cemedine Co., Ltd. make), high super 5 [for example,], is not cared about at all.

[0026] It fixes to the subbase 20 by applying for example, ultraviolet curing mold adhesives 2a (example . LI-298; loctite company make) to the bottom about a collimator lens 2, irradiating predetermined ultraviolet rays and on the other hand, stiffening them. Thus, if immobilization is completed, the subbase 20 is fixed to the position of the optical base 12 with adhesives (Cemedine Co., Ltd. make), high super 5 [for example,]. The condition of having been fixed is shown in drawing 1 .

[0027] In addition, this invention is not restricted to a top Norikazu example, and as shown in drawing 5 , it may fabricate the subbase 31. That is, although the configuration of the subbase 20 was tabular [very general / of one sheet], the subbase 31 shown in this drawing 5 is fabricated in the one above-mentioned example by the cross-section concave.

[0028] As a collimator lens 2 is shown in drawing 6 , it is dropped in the state of loose fitting into the crevice 32 of the subbase 31, and with the above-mentioned example having explained, by the same approach, that location is adjusted and this dropped collimator lens 2 is fixed.

[0029] According to the example shown by this drawing 5 , the stability of adjustment precision [increase and] over the direction (the top view of drawing 6 (a) longitudinal direction) which intersects perpendicularly with the optical axis of a collimator lens 2 improves. Moreover, this invention may fabricate the subbase 35, as shown in drawing 7 . In the cross section, this subbase 35 is making the shape of V character.

[0030] As shown in drawing 8 , it is dropped into the V character slot 36, and with having described above, by the same approach, the location is adjusted and a collimator lens 2 is fixed. According to the example shown by this drawing 8 , when a collimator lens 2 is pushed with an adjustment fixture from the upper part, more certainly, a collimator lens 2 is pressed against the subbase 35, and adjustment of the direction of the z-axis is made more smoothly. Consequently, adjustment precision improves further.

[0031] Moreover, this invention may fabricate the subbase 39, as shown in drawing 9 . That is, the cross section of this subbase 39 is fabricated in the shape of U character. It is dropped into the U-shaped-gutter section 40, and as shown in drawing 10 , with having described above, it is the same approach, and the location is adjusted and a collimator lens 2 is fixed.

[0032] According to the example of this drawing 9 , when a collimator lens 2 is pushed with an adjustment fixture from the upper part, more certainly, a collimator lens 2 is pressed against the subbase 39, and adjustment of the direction of the z-axis is made more smoothly. Consequently, adjustment precision improves further. This is the same as that of the case where the number of the shape of a quirk described above is V.

[0033] In addition, by making it the U-shaped-gutter section 40, the adhesion area of a collimator lens 2 and the subbase 39 increases, and more positive adhesion can be expected. By the way, as a concrete ingredient which constitutes the subbases 20, 31, 35, and 39 in each above-mentioned example, a glass ingredient is used, for example.

[0034] The so-called polish processing which shaves the base material little by little is sufficient as the processing approach of this glass ingredient, and mold processing which slushes the fused glass ingredient into a mold is sufficient as it. By using a glass ingredient, it also becomes possible semiconductor laser holder 1a and to join a collimator lens 2 with photoresist adhesives again. Thereby, assembly time amount can be shortened.

[0035] Moreover, a ceramic ingredient or a metallic material may be used as a concrete ingredient which constitutes the subbases 20, 31, 35, and 39 in each above-mentioned example. The so-called polish processing which shaves the base material little by little performs the processing approach of this ceramic ingredient or a metallic material.

[0036] As the above-mentioned glass material, glass ceramics are used, for example. Although these glass ceramics are a little disadvantageous in cost, since the coefficient of linear expansion is still smaller also in 20×10^{-7} (1-/degree C) and glass material, they can desire a stable property to environmental temperature change more.

[0037] Moreover, new glass may be used as glass material. Since this new glass has the high unit price, it is quite disadvantageous in cost, but since a coefficient of linear expansion is min also in 6×10^{-7} (1-/degree C) and glass material, a stable property can be desired more to environmental temperature change.

[0038] Furthermore, soda lime glass may be used as glass material. Since this soda lime glass has the cheap unit

price, if it has an advantageous thing in cost, and the advantage that shaping is easy and a coefficient of linear expansion is also compared with 99×10^{-7} (1-/degree C) and aluminum, it is small. For this reason, a stable property is realizable from the conventional example to environmental temperature change. There is a class of sheet glass, bottle glass, etc. of sorter lime glass.

[0039] Furthermore, quartz glass may be used as glass material. Since the coefficient of linear expansion of this quartz glass is small, it can wish a stable property 5.4×10^{-7} (1-/degree C) to environmental temperature change farther than the conventional example.

[0040] Moreover, hard glass may be used as glass material. Since the coefficient of linear expansion of this hard glass is small, it can wish a stable property 30×10^{-7} (1-/degree C) to environmental temperature change farther than the conventional example.

[0041] Moreover, borosilicate glass may be used as glass material. Since the coefficient of linear expansion of this borosilicate glass is as small as 8×10^{-7} to 50×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change farther than the conventional example. Borosilicate glass has the class of low expansion glass, Pyrex glass, laboratory glass, neutral glass, the glass for the electron tubes, silica glass, etc. further.

[0042] Furthermore, lead glass may be used as glass material. Since the coefficient of linear expansion of this lead glass is as small as 91×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change farther than the conventional example. There is a class of crystal glass, optical glass, etc. of lead glass.

[0043] Moreover, as glass material, if aluminosilicate glass is used, since the coefficient of linear expansion of aluminosilicate glass is as small as 43×10^{-7} (1-/degree C), a stable property will be realized from the conventional example to environmental temperature change. There are classes of aluminosilicate glass, such as E glass and S glass.

[0044] On the other hand, as the above-mentioned ceramic ingredient, the alumina polycrystal ceramics is used, for example. Since the coefficient of linear expansion of this alumina polycrystal ceramics is as small as 88×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change rather than the conventional example.

[0045] moreover -- as a ceramic ingredient -- ashing -- the silicon ceramics may be used. this ashing -- since the coefficient of linear expansion of the silicon ceramics is as small as 47×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change rather than the conventional example.

[0046] Moreover, as a metallic material, a tungsten is used, for example. Since the coefficient of linear expansion of this tungsten is as small as 48×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change rather than the conventional example.

[0047] Furthermore, covar may be used as a metallic material. Since the coefficient of linear expansion of this covar is as small as 45×10^{-7} (1-/degree C), a stable property is realized to environmental temperature change rather than the conventional example.

[0048]

[Effect of the Invention] Since this invention holds a light beam supply means and an parallel light conversion means by the attachment component which consists a coefficient of linear expansion of an ingredient below 100×10^{-7} (1-/degree C) and fixes this attachment component to the position of the optical base as explained above, an optical head with little property fluctuation can realize it also to change of environmental temperature.

[0049] moreover, since a slot is established in an attachment component and a light beam supply means and an parallel light conversion means are established in this slot, it will obtain, if the positioning accuracy of a light beam supply means and an parallel light conversion means can be improved, and effect is taken.

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The attachment structure of the semiconductor laser and collimator lens which are one example of this invention is shown, and, for the top view and drawing 1 (b), the side elevation and drawing 1 (c) are [drawing 1 (a)] the front view.

[Drawing 2] The block diagram showing an information processor equipped with the semiconductor laser and collimator lens of drawing 1.

[Drawing 3] The perspective view showing the fixed optical system in the information processor of drawing 2.

[Drawing 4] The perspective view showing the subbase of the fixed optical system of drawing 3.

[Drawing 5] The perspective view showing the subbase which are other examples of this invention.

[Drawing 6] The semiconductor laser and collimator lens which are attached in the subbase of drawing 5 are shown, and, for the top view and drawing 6 (b), the side elevation and drawing 6 (c) are [drawing 6 (a)] the front view.

[Drawing 7] The perspective view showing the subbase which are other examples of this invention.

[Drawing 8] The semiconductor laser and collimator lens which are attached in the subbase of drawing 7 are shown, and, for the top view and drawing 8 (b), the side elevation and drawing 8 (c) are [drawing 8 (a)] the front view.

[Drawing 9] The perspective view showing the subbase which are other examples of this invention.

[Drawing 10] The semiconductor laser and collimator lens which are attached in the subbase of drawing 9 are shown, and, for the top view and drawing 10 (b), the side elevation and drawing 10 (c) are [drawing 10 (a)] the front view.

[Description of Notations]

1 [-- An optical disk (information storage medium), 20, 31, 35, 39 / -- Subbase (attachment component).] -- Semiconductor laser (light beam supply means), 2 -- A collimator lens (parallel light conversion means), 12 -- The optical base, 17

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-262588

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/12	7247-5D		
	7/135	Z 7247-5D		
	7/22	7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-54130

(22)出願日 平成6年(1994)3月24日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 吉澤 隆

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

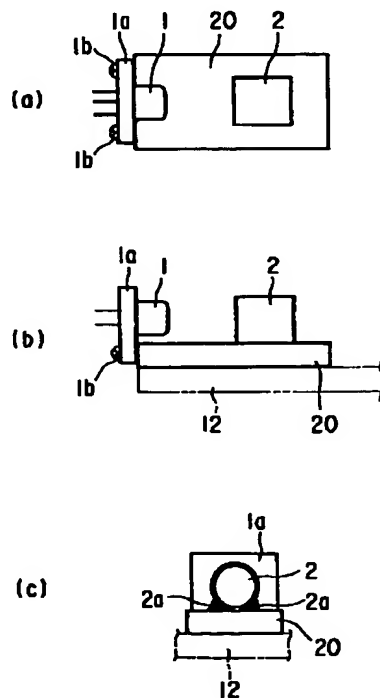
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 光ヘッドとその光学部品の取付方法

(57)【要約】

【目的】本発明は、熱的な影響の少ない部材で半導体レーザとコリメータレンズを保持することにより、コリメータレンズを通過する光を平行光に維持する光ヘッドとその光学部品の取付方法を提供することを目的とする。

【構成】本発明は光学ベース12と、この光学ベース12上に設けられ、光ビームを供給する半導体レーザ1と、前記光学ベース12上に設けられ、前記半導体レーザ1から供給された光ビームを平行ビームに変換して光ディスク17に送るコリメータレンズ2と、このコリメータレンズ2と前記半導体レーザ1とを保持して前記光学ベース12に固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$)以下の材料よりなるサブベース20とを具備してなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、

前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、

この平行光変換手段と前記光ビーム供給手段とを保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料からなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項2】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、

前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、

この平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項3】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、

前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、

この平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面V字形状の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項4】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、

前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、

この平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面コ字形状の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項5】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビーム

2

を情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、

この光学系の前記平行光変換手段と前記光ビーム供給手段とを保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料からなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項6】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、
この光学系の平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^\circ\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、
を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項7】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームス

3

ブリックにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の前記平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面V字形状の溝部に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項8】 光学ベースと、

この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリック、このビームスプリックにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリックで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリック、この偏光ビームスプリックにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の前記平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面コ字形状の溝部に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材と、を具備してなることを特徴とする光ヘッド。

【請求項9】 線膨張係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材上に光ビーム供給手段および平行光変換手段を位置させ、前記光ビーム供給手段から光ビームを発散させて、前記平行光変換手段に供給して該平行光変換手段から出射される光束が平行で、かつ、所定の角度で進行するように、前記光ビーム供給手段および平行光変換手段の位置を調整する位置調整工程と、この位置調整工程により位置調整された前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を前記保持部材に固定する固定工程と、この固定工程により前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を固定した前記保持部材を光学ベース上に固定する固定工程と、を具備してなることを特徴とする光ヘッドの光学部品取付方法。

【請求項10】 光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリック、

4

このビームスプリックにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリックで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリック、この偏光ビームスプリックにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系のうち、少なくとも、前記光ビーム供給手段およびコリメータレンズを線膨張係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材上に位置させ、前記光ビーム供給手段から光ビームを発散させて、前記平行光変換手段に供給して該平行光変換手段から出射される光束が平行で、かつ、所定の角度で進行するように、前記光ビーム供給手段および平行光変換手段の位置を調整する位置調整工程と、

この位置調整工程により位置調整された前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を前記保持部材に固定する固定工程と、

この固定工程により前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を固定した前記保持部材を光学ベース上に固定する固定工程と、を具備してなることを特徴とする光ヘッドの光学部品取付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば、光ディスクなどの情報記憶媒体に情報処理を施す光ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の光ヘッドは光学ベースを備え、この光学ベース上に半導体レーザ、コリメータレンズ等を配設している。上記半導体レーザから出射されるレーザビームはコリメータレンズにより平行光束に変換されてビームスプリックに達する。

【0003】 さて、上記ビームスプリックを通過したレーザビームはリニアモータ上に構成された光学系へと導かれる。すなわち、レーザビームは立上ミラーにより光路を 90° 変更され、レーザビームの強度中心と対物レンズの中心とがほぼ一致した状態で対物レンズに入射する。

【0004】 レーザビームは対物レンズに導かれて収束された後、スポットとして光ディスクへ照射される。光ディスクからの反射光は上記の光路を逆走し、ビームスプリックへ達する。ビームスプリックでは光束の一部が反射され、 $1/2$ 波長板へと導かれる。 $1/2$ 波長板で光束の偏光方向が略 45° 回転し、さらに次の収束レンズで平行光束が収束光束に変換される。この後、偏光ビームスプリックで光束は略半分ずつに分けられ、前側光

検出器と後側光検出器とに入り、電気信号へと変換される。

【0005】光ディスクで反射し前側光検出器と後側光検出器に達した光束は、光電変換され、所定の情報信号のほか、対物レンズで収束された光スポットと光ディスクとの焦点ずれを示すフォーカスエラー信号および光ディスク上のトラックからのずれを示すトラッキングエラー信号が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記光ヘッドは例えば0〜50℃というような温度環境下で用いられる。しかしながら、従来、上記光学ベースはアルミニウム材料などにより構成されるため、高温時には光学ベースが膨張し、半導体レーザとコリメータレンズとの間隔を大きくし、逆に、低温時には光学ベースが収縮し、半導体レーザとコリメータレンズとの間隔を小さくする。

【0007】このため、初期の調整時には平行光であった光ビームが発散光または収束光になってしまう。この結果、対物レンズで絞られた光スポットに非点収差が加わり、光ディスク上の再生信号の読み取り精度を低下させるという問題があった。

【0008】そこで、本発明は熱的影響で、光ビーム供給手段と平行光変換手段と間の距離の変動を低減するようにした光ヘッドとその光学部品の取付方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、この平行光変換手段と前記光ビーム供給手段とを保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} (1/℃) 以下の材料からなる保持部材とを具備してなる。

【0010】また、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、この平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} (1/℃) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0011】さらに、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、この平行光変換手段およ

び前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面V字形の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} (1/℃) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0012】また、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段と、前記光学ベース上に設けられ、前記光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行ビームに変換して情報記録媒体に送る平行光変換手段と、この平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面コ字形状の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} (1/℃) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0013】また、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の前記平行光変換手段と前記光ビーム供給手段とを保持して前記光学ベースに固定され、線膨張係数が 100×10^{-7} (1/℃) 以下の材料からなる保持部材とを具備してなる。

【0014】さらに、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨張

係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0015】また、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の前記平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面V字形状の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0016】さらに、光学ベースと、この光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系と、この光学系の前記平行光変換手段および前記光ビーム供給手段を表面上に形成した断面コ字形状の溝部内に保持して前記光学ベースに固定され、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材とを具備してなる。

【0017】また、線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材上に光ビーム供給手段および平行光変換手段を位置させ、前記光ビーム供給手段から光ビームを発散させて、前記平行光変換手段に供給して該平行光変換手段から出射される光束が平行で、かつ、所定の角度で進行するように、前記光ビーム供給手段および平行光変換手段の位置を調整する位置調整工程と、この位置調整工程により位置調整された前記光ビ

ーム供給手段および平行光変換手段を前記保持部材に固定する固定工程と、この固定工程により前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を固定した前記保持部材を光学ベース上に固定する固定工程とを具備してなる。

【0018】また、光学ベース上に設けられ、光ビームを供給する光ビーム供給手段、この光ビーム供給手段から供給された光ビームを平行光に変換するコリメータレンズ、このコリメータレンズにより平行光に変換された光ビームの一部を反射させてその他を透過させ、この透過した光ビームを情報記憶媒体に送るビームスプリッタ、このビームスプリッタにより反射された光ビームを受光して光量を検出する光量検出器、前記情報記憶媒体で反射されて逆送され前記ビームスプリッタで反射される光ビームの光束を偏光させる偏光器、この偏光器で偏光された光ビームの平行光束を収束光束に変換する収束レンズ、この収束レンズで変換された収束光束の一部を反射させてその他を透過させる偏光ビームスプリッタ、この偏光ビームスプリッタにより分けられた光束を受光して電気信号に変換する第1および第2の検出器からなる光学系のうち、少なくとも、前記光ビーム供給手段およびコリメータレンズを線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料よりなる保持部材上に位置させ、前記光ビーム供給手段から光ビームを発散させて、前記平行光変換手段に供給して該平行光変換手段から出射される光束が平行で、かつ、所定の角度で進行するように、前記光ビーム供給手段および平行光変換手段の位置を調整する位置調整工程と、この位置調整工程により位置調整された前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を前記保持部材に固定する固定工程と、この固定工程により前記光ビーム供給手段および平行光変換手段を固定した前記保持部材を光学ベース上に固定する固定工程とを具備してなる。

【0019】

【作用】線膨脹係数が 100×10^{-7} ($1/^{\circ}\text{C}$) 以下の材料からなる保持部材に光ビーム供給手段および平行光変換手段を保持し、この光ビーム供給手段および平行光変換手段を保持した保持部材を光学ベースに固定することにより、光学ベースが熱的影響を受けて膨脹あるいは収縮する変形を前記保持部材で遮断し、前記光ビーム供給手段と平行光変換手段との間の距離を一定に維持する。

【0020】

【実施例】以下、本発明を図1～図4に示す一実施例を参照して説明する。図2は光ヘッドを示すもので、この光学ヘッドは固定光学系Aと移動光学系Bを備えている。

【0021】上記固定光学系Aは図3に示すように、レーザ光供給手段としての半導体レーザ1を備え、この半導体レーザ1から出射した光束は平行光変換手段としてのコリメータレンズ2で平行光に変換された後、ビーム

スプリッタ3まで達する。前記コリメータレンズ2を通過した平行光束のうち約20%はビームスプリッタ3で反射され、半導体レーザ1から出射されている光量をモニタするためのフロント光検出器13に入射する。このフロント光検出器13の出力をもとに、半導体レーザ1の出射光量が制御される。

【0022】ビームスプリッタ3を透過した光束は固定光学系Aから出射し、移動光学系Bの立上ミラー16により光路を90°変更され、レーザビームRの強度中心と対物レンズ15の中心とがほぼ一致した状態で対物レンズ15に入射する。レーザビームRは対物レンズ15に収束された後、スポットとして光ディスク17へ照射される。光ディスク17で反射し、情報信号および誤差信号を含んだ光束は前記の光路を逆走し、ビームスプリッタ3に達する。ビームスプリッタ3では光束の一部が反射され、1/2波長板7へと導かれる。1/2波長板7で光束の偏光方向が略45°回転し、さらに次の収束レンズ8で平行光束が収束光束に変換される。この後、偏光ビームスプリッタ9で光束は略半分ずつに分けられ、前側光検出器10と後側光検出器11とに入り電気

信号に変換される。

【0023】ところで、上記半導体レーザ1とコリメータレンズ2は図1に示すように、保持部材としてのサブベース20上に取り付けられている。上記サブベース20は、線膨張係数が 100×10^{-7} 以下の材料により成形される。サブベース20の形状はごく一般的には図4に示すように、長手の板状をなしている。

【0024】次に、半導体レーザ1とコリメータレンズ2の調整および固定方法について説明する。半導体レーザ1はあらかじめ、接着剤たとえばハイスーパー5（セメダイン社製）で半導体レーザホルダ1aに固定しておく。半導体レーザホルダ1aには孔が穿設されている。この孔に半導体レーザ1が挿通される。上記半導体レーザホルダ1aは図示しない調整治具にチャッキングされる。一方、コリメータレンズ2も図示しない調整治具にチャッキングされる。

【0025】次に、半導体レーザ1を点灯して光ビームを発散させる。このとき、コリメータレンズ2から出射される光束が平行で、かつ所定の角度で進行しているように半導体レーザ1およびコリメータレンズ2の位置を調整する。位置調整が完了したならば、2本の固定ネジ1b、1bを締め付けることにより、半導体レーザホルダ1aをサブベース20に固定する。あるいは、半導体レーザホルダ1aを接着剤たとえばハイスーパー5（セメダイン社製）でサブベース20に固定する方法をとっても構わない。

【0026】一方、コリメータレンズ2についてはその下側にたとえば紫外線硬化型接着剤2a（例、LI-298；ロックタイト社製）を塗布し、所定の紫外線を照射して硬化させることにより、サブベース20に固定す

る。このようにして固定が完了したならば、サブベース20を光学ベース12の所定の位置に、接着剤たとえばハイスーパー5（セメダイン社製）により固定する。固定された状態を図1に示す。

【0027】なお、本発明は上記一実施例に限られるものではなく、図5に示すようにサブベース31を成形しても良い。すなわち、上記一実施例では、サブベース20の形状はごく一般的な1枚の板状であったが、この図5に示すサブベース31は断面凹状に成形されている。

【0028】コリメータレンズ2は図6に示すように、サブベース31の凹部32内にゆるい嵌合状態で落とし込まれ、この落とし込まれたコリメータレンズ2は上記した実施例で説明したと同様の方法でその位置が調整されて固定される。

【0029】この図5で示す実施例によれば、コリメータレンズ2の光軸と直交する方向（図6(a)の平面図では横方向）に対する安定性が増し、調整精度も向上する。また、本発明は図7に示すように、サブベース35を成形しても良い。このサブベース35は断面はV字状をなしている。

【0030】コリメータレンズ2は図8に示すように、V字溝部36内に落とし込まれ、上記したと同様の方法でその位置が調整されて固定される。この図8で示す実施例によれば、コリメータレンズ2を上方より調整治具で押したときに、より確実にコリメータレンズ2がサブベース35に押し当てられ、z軸方向の調整がより滑らかになされる。この結果、さらに調整精度が向上する。

【0031】また、本発明は図9に示すように、サブベース39を成形しても良い。すなわち、このサブベース39の断面はU字状に成形されている。コリメータレンズ2は図10に示すように、U字溝部40に落とし込まれ、上記したと同様の方法で、その位置が調整されて固定される。

【0032】この図9の実施例によれば、コリメータレンズ2を上方より調整治具で押したときに、より確実にコリメータレンズ2がサブベース39に押し当てられ、z軸方向の調整がより滑らかになされる。この結果、さらに調整精度が向上する。これは上に述べた溝形状がV字の場合と同様である。

【0033】これに加えて、U字溝部40にすることにより、コリメータレンズ2とサブベース39との接着面積が増加し、より確実な接着が期待できる。ところで、上記した各実施例におけるサブベース20、31、35、39を構成する具体的な材料としては、たとえば、ガラス材料が用いられる。

【0034】このガラス材料の加工方法は母材を少しずつ削っていくいわゆる研磨加工でもよいし、溶融したガラス材料を型に流し込むモールド加工でもよい。ガラス材料を用いることにより、半導体レーザホルダ1aかつ、またコリメータレンズ2を光硬化性接着剤で接合す

ることも可能となる。これにより、組立て時間を短縮することができる。

【0035】また、上記した各実施例におけるサブベース20、31、35、39を構成する具体的な材料としては、セラミックス材料あるいは金属材料を用いてもよい。このセラミックス材料あるいは金属材料の加工方法は母材を少しずつ削っていくいわゆる研磨加工などにより行なう。

【0036】上記したガラス材としては、たとえば、結晶化ガラスを用いる。この結晶化ガラスは、コスト的にはやや不利ではあるが、線膨脹係数がたとえば 20×10^{-7} (1/℃)とガラス材の中でもさらに小さいため、より環境温度変化に対して安定な特性が望める。

【0037】また、ガラス材としては、ニューガラスを用いても良い。このニューガラスは単価が高いためコスト的にはかなり不利ではあるが、線膨脹係数がたとえば 6×10^{-7} (1/℃)とガラス材の中でも最小であるため、より環境温度変化に対して安定な特性が望める。

【0038】さらに、ガラス材としては、ソーダ石灰ガラスを用いても良い。このソーダ石灰ガラスは単価が安いという利点があり、線膨脹係数もたとえば 99×10^{-7} (1/℃)とアルミニウムに比較すれば小さい。このため、従来例よりも環境温度変化に対して安定な特性が実現できる。ソーダ石灰ガラスには、板ガラス、びんガラスなどの種類がある。

【0039】さらに、ガラス材として、石英ガラスを用いても良い。この石英ガラスの線膨脹係数はたとえば 5.4×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりもはるかに環境温度変化に対して安定な特性が望める。

【0040】また、ガラス材としては、硬質ガラスを用いても良い。この硬質ガラスの線膨脹係数はたとえば 30×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりもはるかに環境温度変化に対して安定な特性が望める。

【0041】また、ガラス材として、ホウケイ酸ガラスを用いても良い。このホウケイ酸ガラスの線膨脹係数は 8×10^{-7} ~ 50×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりもはるかに環境温度変化に対して安定な特性が実現される。ホウケイ酸ガラスはさらに、低膨脹ガラス、パイレックスガラス、理化学用ガラス、中性ガラス、電子管用ガラス、シリカガラス等の種類がある。

【0042】さらに、ガラス材として、鉛ガラスを用いても良い。この鉛ガラスの線膨脹係数は 91×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりもはるかに環境温度変化に対して安定な特性が実現される。鉛ガラスには、クリスタルガラス、光学ガラスなどの種類がある。

【0043】また、ガラス材として、アルミノケイ酸ガラスを用いると、アルミノケイ酸ガラスの線膨脹係数は 43×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例より環境温度変化に対して安定な特性が実現される。アルミノケ

イ酸ガラスには、Eガラス、Sガラスなどの種類がある。

【0044】一方、上記したセラミックス材料としては、たとえば、アルミナ多結晶セラミックスが用いられる。このアルミナ多結晶セラミックスの線膨脹係数は 88×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりも環境温度変化に対して安定な特性が実現される。

【0045】また、セラミックス材料としては、灰化ケイ素セラミックスを用いても良い。この灰化ケイ素セラミックスの線膨脹係数は 47×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりも環境温度変化に対して安定な特性が実現される。

【0046】また、金属材料としては、たとえば、タングステンが用いられる。このタングステンの線膨脹係数は 48×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりも環境温度変化に対して安定な特性が実現される。

【0047】さらに、金属材料としては、コバルトを用いても良い。このコバルトの線膨脹係数は 45×10^{-7} (1/℃)と小さいため、従来例よりも環境温度変化に対して安定な特性が実現される。

【0048】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、光ビーム供給手段と平行光変換手段とを線膨脹係数を 100×10^{-7} (1/℃)以下の材料からなる保持部材で保持し、この保持部材を光学ベースの所定の位置に固定するから、環境温度の変化に対しても特性変動が少ない光ヘッドが実現しうる。

【0049】また、保持部材に溝部を設け、この溝部に光ビーム供給手段と平行光変換手段とを設けるから、光ビーム供給手段と平行光変換手段の位置決め精度を向上することができるとう効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である半導体レーザおよびコリメータレンズの取付構造を示すもので、図1(a)はその平面図、図1(b)はその側面図、図1(c)はその正面図。

【図2】図1の半導体レーザおよびコリメータレンズを備える情報処理装置を示す構成図。

【図3】図2の情報処理装置における固定光学系を示す斜視図。

【図4】図3の固定光学系のサブベースを示す斜視図。

【図5】本発明の他の実施例であるサブベースを示す斜視図。

【図6】図5のサブベースに取り付けられる半導体レーザおよびコリメータレンズを示すもので、図6(a)はその平面図、図6(b)はその側面図、図6(c)はその正面図。

【図7】本発明の他の実施例であるサブベースを示す斜視図。

【図8】図7のサブベースに取り付けられる半導体レー

13

14

ザおよびコリメータレンズを示すもので、図8(a)はその平面図、図8(b)はその側面図、図8(c)はその正面図。

【図9】本発明の他の実施例であるサブベースを示す斜視図。

【図10】図9のサブベースに取り付けられる半導体レーザおよびコリメータレンズを示すもので、図10

(a)はその平面図、図10(b)はその側面図、図10(c)はその正面図。

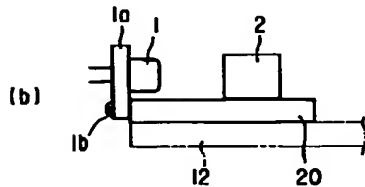
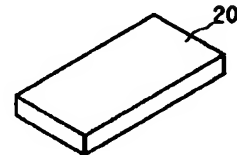
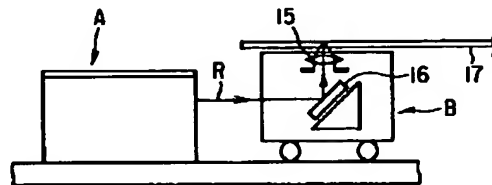
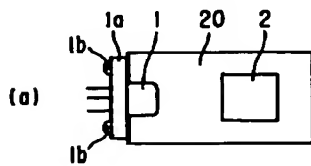
【符号の説明】

1…半導体レーザ(光ビーム供給手段)、2…コリメータレンズ(平行光変換手段)、12…光学ベース、17…光ディスク(情報記憶媒体)、20、31、35、39…サブベース(保持部材)。

【図1】

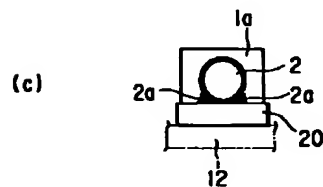
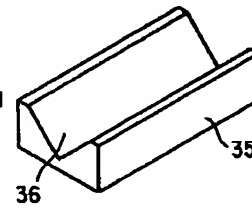
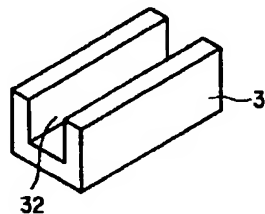
【図2】

【図4】



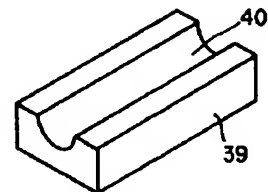
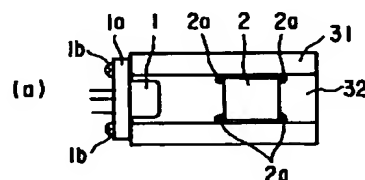
【図5】

【図7】

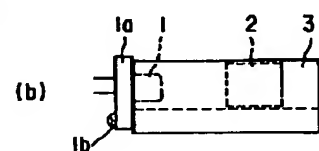
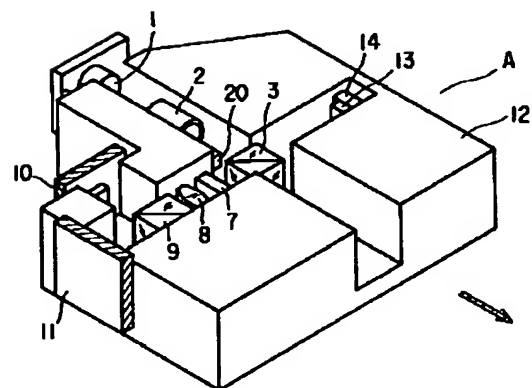


【図6】

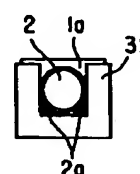
【図9】



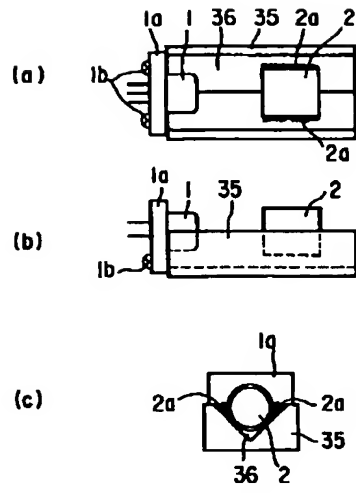
【図3】



(c)



【図8】



【図10】

